

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-046261
 (43)Date of publication of application : 27.04.1981

(51)Int.Cl. G03G 15/04
 G03B 27/54

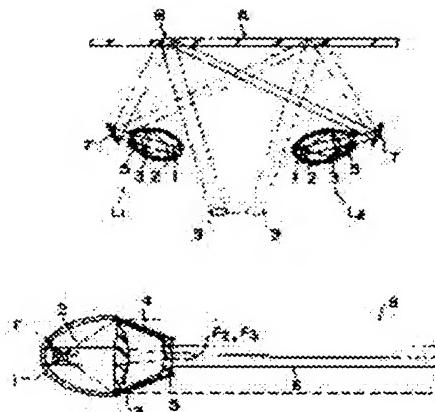
(21)Application number : 54-121812 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 21.09.1979 (72)Inventor : IGUCHI TOSHIYUKI

(54) LIGHTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain efficiently condensing lighting to effective slits by arranging a cylindrical concave lens that has a focal point at the common position with a convex lens.

CONSTITUTION: At the position of focal point F1 of cylindrical reflector 1 whose section is in a parabolic shape, halogen lamp 2 as a linear light source is arranged and at the opening end of reflector 1, cylindrical convex lens 3 is also arranged to focus reflected parallel light from reflector 1 on focal point F2 of convex lens 3. At the opening end of reflector 1, tapered card fitted and to its tip, cylindrical concave lens 5 of focal point F3 whose position agrees with that of focal F2 of convex lens 3 is fixed. Through concave lens 5, a luminous flux traveling toward focal point F2 of convex lens 3 is changed into parallel beam 6, which is projected on slide mirror 7 provided in front of it. Parallel light 6 is narrower in width and higher in density than parallel luminous flux 8 from reflector 1 shown by a broken line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭56—46261

⑯ Int. Cl.³
G 03 G 15/04
G 03 B 27/54

識別記号
序内整理番号
6920—2H
6805—2H

⑯ 公開 昭和56年(1981)4月27日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 照明装置

⑤ 特願 昭54—121812
⑥ 出願 昭54(1979)9月21日
⑦ 発明者 井口敏之
東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内
⑧ 出願人 株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番
6号
⑨ 代理人 弁理士 猪股清 外3名

明細書

発明の名称 照明装置

特許請求の範囲

光源からの光束を、光源の前方に配された振動ミラーを介して被照明位置に照射するとともに、前記振動ミラーを振動させて走査を行なうスリット走査照明用の照明装置において、断面放物線形状の円筒状リフレクタと、その焦点位置に配置された線状光源と、前記リフレクタの前方に配された円筒状の凸レンズと、この凸レンズの前方に配され、前記凸レンズと共に焦点位置を有する円筒状凹レンズとを具備することを特徴とする照明装置。

発明の詳細な説明

本発明は、光源の前方に配された振動ミラーを振動させることにより走査を行なうスリット走査照明用の照明装置に係り、特に有効スリット内へ

の集光照明を高効率で行なうのに好適な照明装置に関する。

従来、複写機等におけるスリット走査照明用の照明装置としては、第1図に示すように固定された円筒状円形のリフレクタR₁、r₁の焦点位置に線状光源L₁、l₁をそれぞれ固定し、リフレクタR₁、r₁の前方に振動ミラーM₁、m₁を配置するとともに、このミラーM₁、m₁を矢印方向に振動させることにより走査を行なうようにしたもの、あるいは第2図に示すように固定された回転放物面状のリフレクタR₂、r₂の焦点位置に点状光源L₂、l₂をそれぞれ固定し、リフレクタR₂、r₂の前方に円筒放物面状のリフレクタR₃、r₃をそれぞれ固定するとともに、リフレクタR₃、r₃の光束反射位置に平面ミラーM₂、m₂を配置し、このミラーM₂、m₂を矢印方向に直線移動させることにより走査を行なうようにしたもの、さらには第3図に示すように固定された球面状のリフレクタR₄の焦点位置に点状光源L₄、l₄を固定し、光源L₄からの光束位置に回転放物面状のリフレクタR₅を固定するとともに、リフレク

タ R_2 からの光束反射位置に円筒放物面状のリフレクタ R_3 を配置し、このリフレクタ R_3 を矢印方向に往復動させることにより走査を行なうようにしたもののが一般に知られている。

しかしながら、第1図に示すようにミラーを振動させる方式の照明装置においては、図示する照明角の変化により被照明位置までの光路長が変化するため集光点が原構スリット面の前方または後方に変化し、照明幅や照度分布が変動する。したがつて、照明角 θ が大きくなると、原構台に照射される照射幅が大きくなり、照明光が有効スリット幅より拡散したり、校り板等により校り調整を行なう場合には露光量自体も変動してしまひ等の難点がある。

また第2図に示すようにミラーを直線移動させる方式の照明装置においては、被照明位置までの光路長は変化しないので、集光点をスリット面上に一致させることはできるが、光路長自体を相当長くする必要があり、リフレクタ R_1 , R_2 自体の照明効率が低くならざるを得ないとともに、ミラ

一枚紙の増大およびミラー走査機構の複雑化等の問題点がある。

さらに第3図に示すようにリフレクタを移動させる方式の照明装置においては、前記する両照明装置の欠点を原理的に回避しているが、リフレクタ R_3 を原構スリット走査と同一速度で移動させる必要があり、高速走査には不向きである。

以上説明したように従来の照明装置においてはいずれの場合も特有の難点があるが、機器の小型化および走査の高速化を目的とする場合には、第1図に示すようにミラーを振動させて走査を行なう方式のものが最も好ましいと云える。

しかしながらこの方式の照明装置においては、前述した問題点が存するので、その対策が要請される。

本発明はかかる要請に適応されたもので、その目的とするところは、ミラーを振動させて走査を行なう方式のものにおいて、照明角が大きくなつても有効スリット内への集光照明を高効率で行なうことができるとともに、各部品をコンパク

(3)

(4)

トに配置することができる照明装置を提供するにある。

本発明は、断面放物線形状の円筒状リフレクタと、その焦点位置に配置された線状光源と、前記リフレクタの前方に配された円筒状の凸レンズと、この凸レンズの前方に配され、前記凸レンズと共に焦点位置を有する円筒状の凹レンズとを備え、凹レンズからの平行光がリフレクタ反射直後の平行光に比べて光束巾が狭く高密度になるようにしたものである。

以下本発明を第4図および第5図に示す実施例に基づいて説明する。

第4図および第5図において1は断面放物線形状の円筒状リフレクタであり、その焦点 F_1 位置には線状光源としてのハロゲンランプ2が設置されているとともに、リフレクタ1の開口端部には円筒状の凸レンズ3が配置され、リフレクタ1からの反射平行光を凸レンズ3の焦点 F_2 に集束させるようになつている。

リフレクタ1の開口端にはまた先細状のフード

4が取付けられ、その先端部には、前記凸レンズ3の焦点 F_2 とその位置を同一にする焦点 F_3 を有する円筒状凹レンズ5が固定されている。そして凹レンズ5は、第5図に示すように凸レンズ3の焦点 F_2 に向かつて集束してくる光束を平行光6にして、その前方に配された振動ミラー7に投光するよう構成されている。この平行光6は、第5図に破線で示すようにリフレクタ1による平行光束8の巾より狭くかつ高密度となつている。

このように構成された照明系は、第4図に示すように走査両端に向いて2個配置され、各照明系の前方には振動ミラー7がそれぞれ設置されている。そして、各振動ミラー7は、複写用の結像光学系に設けられた結像レンズ9の移動に伴なう原構面有効スリット位置の走査に同期して振動し、前記スリット位置を同時照明するよう構成されている。

なお、第4図において L_1 , L_2 は正反射限界線を示す。

次に作用について説明する。

(5)

(6)

ハロゲンランプ2から出たら光束は、直接あるいはリフレクタ1で反射して凸レンズ3に入る。そして、さらに凹レンズ5に入つて平行光6となる。この平行光6は振動ミラー7を介してスリット位置を同時照明し結像レンズ9側に反射される。

第6図は第1図に示す従来装置における有効スリット巾Wに対する照明光束の状態を示し、また第7図は本実施例に係る照明装置における有効スリット巾Wに対する照明光束の状態を示す。そして両図(a)は、第4図におけるA部、すなわち中央部を照明した状態を表わし、また両図(b)は第4図におけるB部、すなわち周辺部を照明した状態を表わす。

従来装置においては、第6図(a)、(b)からも明らかなように中央部および周辺部照明の際に両方あるいは一方の照明光が有効スリット外を照明するという問題があるが、本実施例装置においては、第7図(a)(b)に示すように照明光の平行光束を細くすることができるので常に有効スリット内の高密度な集光照明が可能となる。

(7)

- (5) 照明光束の巾が狭いので、振動ミラーの巾も狭くて済みコンパクト化されるとともに、回転トルク等も小さくてよく、高速振動が可能である。
- (6) 反射面が小さいことから、照明光の分光特性をコントロールするための干渉膜ミラーとすることも可能である。

以上本発明を好適な実施例に基づいて説明したが、本発明によれば、照明角が大きくなつても有効スリット内への集光照明を高効率で行なうことができ、また各部品配備をコンパクトにすることができる。

図面の簡単な説明

第1図ないし第3図はそれぞれ異なる従来例を示す光路図、第4図は本発明の一実施例を示す光路図、第5図は照明系の断面図、第6図(a)は第1図に示す従来装置による中央部照明時の照明光束の状態を示す説明図、同図(b)は同周辺部照明時の照明光束の状態を示す説明図、第7図(a)は第4図

以上説明したように本実施例によれば以下の如き効果を奏する。

- (1) スリット照明光束が狭くなつてるので、中央部および周辺部照明の際にも常に有効スリット内を集光照明することができる。
- (2) 従来はリフレクタを可及的小さくして反射光(平行光)の巾を狭くするようしているが、この場合ランプフィラメントの大きさが相対的に無視できなくなり、すなわち点光源として近似できなくなり良好な反射平行光を得ることができ難であるが、本実施例ではリフレクタからの直接の反射光の巾は広くてもよいので、反射面を大きくとつて良好な反射平行光を得ることができる。
- (3) 凸レンズと凹レンズとをフードで一体化しているので、フレアの発生を防止することができる。
- (4) 照明系を正反射限界線の内側に設置しても、原構支持ガラスでの正反射光は生じないので、部品配備をコンパクトにまとめることができる。

(8)

に示す本実施例装置による中央部照明時の照明光束の状態を示す説明図、同図(b)は周辺部照明時の照明光束の状態を示す説明図である。

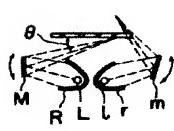
1…リフレクタ、2…ハロゲンランプ、3…凸レンズ、5…凹レンズ、7…振動ミラー。

出願人代理人 猪股清

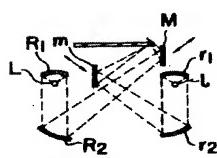
(9)

(10)

第1図



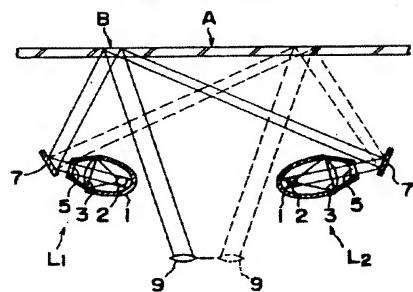
第2図



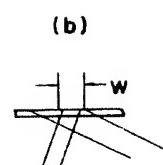
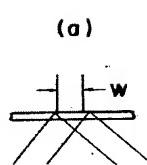
第3図



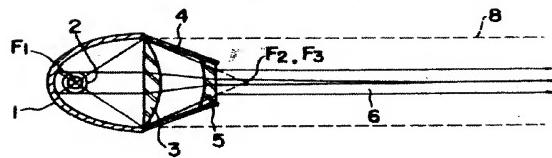
第4図



第6図



第5図



第7図

